

D3

**RESULT LIST****1** result found in the Worldwide database for:**SU1004278** as the publication, application, priority or NPL reference number

(Results are sorted by date of upload in database)

**1 METHOD FOR PRODUCING MINERAL WOOL****Inventor:** ENNO IGOR K; GILOD VLADIMIR YA; (+6)**Applicant:** VNI PI TEPLOPROEKT (SU)**EC:****IPC:** **C03B37/00**; C03B1/00; **C03B37/00** (+3)**Publication info:** **SU1004278** - 1983-03-15Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 1004278

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.05.81 (21) 3293911/29-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.03.83. Бюллетень № 10

Дата опубликования описания 15.03.83

[51] М. Кл.<sup>3</sup>

С 03 В 37/00

С 03 В 1/00

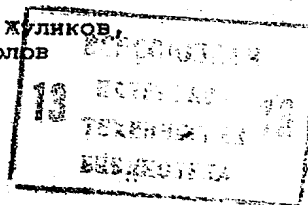
[53] УДК 666.198  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

И.К. Энно, В.Я. Гилод, А.Т. Шумилин, В.В. Жуликов,  
Н.И. Назаревский, Ю.В. Троянкин, Б.А. Соколов  
и В.М. Смирнов

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский  
и проектный институт "Теплопроект"



### (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ

1

2

Изобретение относится к производству минеральной ваты и может найти применение в промышленности строительных материалов.

В настоящее время минеральную вату изготавливают путем переработки силикатных расплавов, полученных плавлением исходного сырья в коксовых вагранках и безкоксовых технологических агрегатах - печах с погруженным факелом, ваннах и циклонных печах. При этом в качестве сырья для получения ваты используют отходы различных производств (в первую очередь - доменные шлаки) или природные минеральные материалы (известняк, гранитный щебень, габбродиабаз, базальт и др.), в качестве топлива - кокс, газ или мазут.

Основными недостатками наиболее распространенного ваграночного процесса получения силикатных расплавов являются необходимость применения дорогого и дефицитного топлива - кокса, довольно жесткие требования к гранулометрическому составу шихты, что исключает возможность использования пылевидных отходов минераловатного и других производств без их предварительной подготовки, на-

пример, брикетирования, большие потери тепла с химическим недожогом, вызываемые восстановлением  $CO_2$  до  $CO$  в верхних горизонтах шахты вагранки, отсутствие условий для гомогенизации расплава и трудности управления процессом плавления сырья.

5

Безкоксовые технологические агрегаты - печи с погруженным факелом, ванны и циклонные печи позволяют полностью исключить использование дефицитного кокса и ликвидировать, хотя бы частично, другие принципиальные недостатки ваграночного процесса получения силикатных расплавов.

10

15

Известен способ получения минеральной ваты путем переработки силикатного расплава, полученного плавлением исходного сырья в вихревом закрученном факеле продуктов сжигания газообразного или жидкого топлива в циклонных агрегатах. Применение циклонного процесса позволяет по сравнению с известными в настоящее время способами получения минеральной ваты, организовать высокоинтенсивное плавление материалов в ограниченном объеме [1].

20

25

30

Однако использование известного способа получения силикатных расплавов в циклонных печах требует применения для его реализации газообразного или жидкого топлива, стоимость и дефицитность которых в последнее время также неуклонно возрастают.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ получения минеральной ваты путем переработки огненно-жидких шлаков, образующихся при сжигании тонкоизмельченных твердых топлив в топках и циклонных предтопках котельных агрегатов [2].

Однако несмотря на то, что себестоимость минеральной ваты, полученной путем переработки огненно-жидких шлаков, образующихся при сжигании твердых топлив, особенно при сжигании высокозольных дешевых топлив в вихревом турбулентном потоке в циклонных камерах котельных агрегатов будет в 2-2,5 раза ниже, чем при изготовлении ее ваграночным способом, такая технология не нашла пока промышленного применения. Это объясняется тем, что производство минеральной ваты является побочным, инородным процессом для котельной и не облегчает решения вопроса удаления шлаков из нее, а, наоборот, усложняет его. Выделяющееся в процессе сжигания пылевидного твердого топлива в вихревом турбулентном потоке тепло предназначено здесь в первую очередь для выработки пара, а не для получения силикатного расплава, в связи с чем качество, вырабатываемой в соответствии с известным способом, минеральной ваты является очень низким.

Целью изобретения является повышение качества минеральной ваты.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу получения минеральной ваты, включающему сжигание пылевидных твердых топлив в вихревом турбулентном потоке с образованием силикатного расплава, переработку его и получение минеральной ваты, при сжигании пылевидных твердых топлив в зону максимальных температур вихревого потока вводят 50-300% от сухой массы топлива пылевидных минеральных добавок и 3-9% от суммарного содержания минеральной части топлива тонкомолотых подкисляющих добавок.

При этом в качестве минеральных добавок могут быть использованы как пылевидные отходы различных производств, в первую очередь, зола уноса сухого отбора теплоэлектростанций, распадающиеся доменные шлаки, отходы собственно минераловатного производства, так и различного вида тон-

коизмельченное минеральное сырье - известняк, доломит, гранитный щебень, габбро, габбродиабаз, базальт и т.д. В качестве подкисляющих добавок вводят песок, известковую муку, перлит и т.д.

Способ осуществляется следующим образом.

**Пример 1.** Для получения 1 т силикатного расплава сжигают 0,675 г тонкоизмельченного угля Ирша-Бородинского месторождения с низшей теплотой сгорания  $Q_H^P = 3740$  ккал/кг и  $A^2 = 9\%$ .

В зону максимальных температур вихревого турбулентного потока продуктов сгорания вводят 0,940 т золы уноса сухого отбора этого же угля, что составляет 209% от сухой массы угля и 0,029 т подкисляющей добавки кварцевого песка, что соответствует 3% суммарного содержания минеральной части шихты (зола угля и зола уноса). При этом получают расплав с модулем кислотности 1,60 и температурой выработки 1250-1310°C. Удельный съем расплава 1 м<sup>2</sup> рабочей площади составляет 2400 кг/м<sup>2</sup>. После переработки расплава получают вату, химический состав которой приведен в табл. 1, а свойства - в табл. 2

**Пример 2.** Для получения 1 т расплава сжигают 0,675 т угля Ирша-Бородинского месторождения. В зону максимальных температур продуктов сжигания вводят 0,610 т золы уноса этого угля, что составляет 135% от сухой массы топлива и 0,380 т тонкоизмельченной подкисляющей добавки - перлита, что составляет 50% суммарного содержания минеральной части в золе угля и золе уноса. При этом получают силикатный расплав с модулем кислотности 2,36 и температурой выработки 1380-1445°C. Удельный съем расплава с 1 м<sup>2</sup> рабочей площади составляет 2300 кг/м<sup>2</sup>. Химический состав минеральной ваты приведен в табл. 1, а ее свойства - в табл. 2.

**Пример 3.** Для получения 1 т расплава в вихревом турбулентном потоке сжигают 0,395 г Донецкого газового угля с низшей теплотой сгорания  $Q_H^P = 6400$  ккал/кг и зольностью  $A^C = 18\%$  на сухую массу. В зону максимальных температур вводят 0,900 т золы уноса сухого отбора этого угля, что составляет 240% от сухой массы топлива и 0,113 т известковой муки, что составляет 11,6% от суммарного содержания минеральной (зольной) части сжигаемой шихты. При этом получают расплав с модулем кислотности 7,03 и температурой выработки 1450-1520°C. Удельный съем расплава с 1 м<sup>2</sup> рабочей площади составляет 2150 кг/м<sup>2</sup>. Химический сос-

тав полученной минеральной ваты приведен в табл. 1, а свойства - в табл. 2.

**Пример 4.** Для получения 1 т расплава сжигают 0,095 т угля Экибастузского месторождения с низкой теплотой сгорания  $Q_H^p = 4000$  ккал/кг и зольностью на сухую массу  $A^c = 40\%$ . В зону максимальных температур потока продуктов сжигания вводят 0,460 т золы уноса этого же угля, что составляет 50% от сухой массы угля и 0,740 т доломитной муки, что составляет 90% от суммарного содержания минеральной части. При этом получают расплав с модулем кислотности 1,95 и температурой выработки 1340-1415°C. Удельный съем расплава с 1 м<sup>2</sup> рабочей площади составляет 2410 кг/м<sup>2</sup>. Химический состав полученной минеральной ваты приведен в табл. 1, а свойства - в табл. 2.

**Пример 5.** Для получения 1 т расплава сжигают 0,325 т Донецкого угля марки Г. В зону максимальных температур потока продуктов сжигания вводят 0,900 т основного расплаивающегося доменного шлака, что составляет 300% от сухой массы угля и 0,100 т подкисляющей добавки - ба-

зальта Берестовецкого месторождения, что составляет 10,5% суммы зольной и основной массы. При этом получают расплав с модулем кислотности 1,37 и температурой выработки 1260-1315°C. Удельный съем расплава с 1 м<sup>2</sup> рабочей площади составляет 2650 кг/м<sup>2</sup>. После переработки расплава получают минеральную вату, химический состав которой приведен в табл. 1, а свойства - в табл. 2.

**Пример 6.** Для получения 1 т расплава сжигают 0,400 т Донецкого угля марки Г. В зону максимальных температур вводят 0,9 т отходов минераловатного производства (корольки, обрезки волокна и т.д.), что составляет 265% от сухой массы угля и 0,040 т подкисляющей добавки - кварцевого песка, что составляет 4,0% от суммарного содержания минеральной части топлива и отходов. Получают при этом расплав с модулем кислотности 1,35 и температурой выработки 1270-1325°C. Удельный съем расплава с 1 м<sup>2</sup> рабочей площади составляет 2500 кг/м<sup>2</sup>. Химический состав волокна, полученного после переработки, приведен в табл. 1, а его свойства - в табл. 2.

Т а б л и ц а 1

Пример, №	Химический состав, вес. %							Модуль кислот- ности (Мк)	Водо- стой- кость (рН)
	Si O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	R <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>		
1	50,3	5,7	6,5	29,2	5,8	1,0	1,5	1,60	2,5
2	53,2	10,1	7,3	22,5	4,3	1,6	1,0	2,36	2,6
3	49,0	19,2	14,7	8,5	1,2	5,5	1,9	7,03	2,2
4	43,5	16,6	7,4	18,3	12,5	0,6	1,1	1,95	3,1
5	43,7	11,4	3,4	37,1	3,0	1,0	0,4	1,37	3,6
6	40,5	12,8	4,6	25,2	14,2	2,3	0,4	1,35	3,5

Т а б л и ц а 2

Показатели	Пример						
	1	2	3	4	5	6	Известный
Коэффициент теплопровод- ности, Вт/м <sup>2</sup> К							
при 295±5°К	0,041	0,043	0,040	0,041	0,039	0,040	0,045
при 398±5°К	0,052	0,054	0,056	0,053	0,048	0,048	0,060
при 573±5°К	0,081	0,096	0,098	0,088	0,095	0,096	0,102

Продолжение табл. 2

Показатели	Пример						Известный
	1	2	3	4	5	6	
Влажность, %	0,50	0,42	0,38	0,40	0,45	0,39	0,6
Объемная масса, кг/м <sup>3</sup>	94	92	94	93	90	93	94
Средний диаметр волокна, мкм	5,8	6,3	7,6	6,8	5,4	5,7	8,0

Изобретение позволяет организовать высокопроизводительный процесс высококачественной минеральной ваты на базе дешевых твердых топлив, в частности высокосольных углей, и отходов различных производств - зола уноса тепловых электростанций, распадающихся доменных шлаков, отходов собственно минераловатного производства. Удельная производительность процесса плавления на единицу объема рабочей камеры при использовании предлагаемого способа может в 3-5 раза превышать этот показатель при плавлении шихты в вагранках и ваннных печах. Благоприятные температурные и гидродинамические показатели обеспечивают получение высокой степени гомогенизации расплава и достижение необходимого его перегрева (до 1450-1500°С).

#### Формула изобретения

Способ получения минеральной ваты, включающий сжигание пылевидных

15 твердых топлив в вихревом турбулентном потоке с образованием силикатного расплава, переработку его и получение минеральной ваты, отличающийся тем, что, с целью повышения качества минеральной ваты, при сжигании пылевидных твердых топлив в зону максимальных температур вихревого потока вводят 50-300% от сухой массы топлива пылевидных минеральных добавок и 3-90% от суммарного содержания минеральной части топлива тонкомолотых подкисляющих добавок.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе:

1. Шевелев В.Н. Опытнo-промышленный плавильный циклон Котовского завода минераловатных изделий. Сб. "Пути совершенствования плавильных агрегатов в производстве минеральной и стеклянной ваты". Материалы совещания, ВНИИТеплоизоляция, Вильнюс, 1971, с. 123-133.

2. Вельсовский В.Н. и др. Минераловатные утеплители. М., Стройиздаг, 1963, с. 44-45.

Составитель Н. Багатурьянц

Редактор А. Химчук

Техред М. Тепер

Корректор В. Бутяга

Заказ 1778/25

Тираж 484

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб. д. 4/5

филиал ЛПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4